

10/030178

JCS Rec'd PCT/PTC 01 FEB 2002

## **Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen, Trennen, Klassieren und Zersetzen von Abprodukten**

### **Technisches Gebiet**

Die Erfindung bezieht sich auf die Gebiete des Maschinenbaus, der Abfallwirtschaft und der Papierindustrie und betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Trocknen, Trennen, Klassieren und Zersetzen von Abprodukten, insbesondere von bereits teilweise zersetzten Abprodukten, die nach einem Ent- oder Vergasungsprozeß (Pyrolyse) anfallen.

### **Stand der Technik**

Bei der Verarbeitung von Altpapier im Recyclingprozeß verbleiben nach dem Aufschlämmen der mechanisch arbeitenden Entschlammung Reststoffe. Diese Reststoffe können in unterschiedlicher Menge, Konzentration und Art verklumptes Papier, Pappreste, Plaststücke, Holzurückstände, Metallteile und anderes mehr enthalten. Die Gesamtheit dieser Reststoffe werden als Spuckstoffe bezeichnet.

Diese Spuckstoffe werden nach dem Austritt aus dem Schlämmprozeß und gegebenenfalls nach einer Zwischenlagerung, bei der eine gravimetrische Entwässerung stattfinden kann, im allgemeinen auf einer Sondernülldeponie gelagert.

Diese Spuckstoffe enthalten zu diesem Zeitpunkt durchschnittlich 50 % Wasser, welches als Oberflächenwasser und auch als aufgesaugtes Wasser im Papier- und Holzanteil vorkommen kann.

Es sind bereits verschiedene Verfahren und Vorrichtungen bekannt oder beschrieben worden, die die Aufbereitung und/oder Verbrennung und/oder Vergasung von Abfällen, Reststoffen und auch Spuckstoffen beinhalten.

Nach der EP 0 609 802 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Entgasung und/oder Vergasung eines festen Brennstoffes oder Abfallstoffes bekannt.

Die Vorrichtung besteht aus einem schachtartigen Reaktor, in dem die Beschickung, das gasförmige Vergasungsmittel und der erzeugte gasförmige Brennstoff im Gleichstrom absteigend geführt werden. Das Vergasungsmittel wird in einem in der Mantelpartie befindlichen schraubenförmigen Gegenstrom-Wärmetauscher vom gasförmigen Brennstoff vorgewärmt. Dieses vorgewärmte Vergasungsmittel wird in schraubenlinienförmigen oder wellenförmigen Kanälen im keramischen Herdkörper des Reaktors und in einem als Herdabschluß dienenden beweglichen oder festen, in die untere Partie der Beschickung hineinragenden kegel- oder paraboloidförmigen Zentralkörper weiter aufgeheizt. Der Rost wird durch einen Vollkegel oder einen hohlkegelförmigen Ringkörper darstellendes, drehbares, vertikal verschiebbares Gegenstück gebildet, das gegenüber der unteren Herdpartie einen einstellbaren ringförmigen Durchlass zum Abzug des erzeugten gasförmigen Brennstoffs und zum Austrag der festen oder flüssigen Reaktionsprodukte in Form von Asche, Schlacke, Destillationsrückstände offen läßt.

Nach der DE 28 16 282 A1 ist ein Abfallverbrennungssofen und ein Verfahren zum Verbrennen von Abfällen bekannt. Der Verbrennungssofen besteht aus einem Hohlkörper, mit einem offenen oberen und unteren Ende, einer Bodenplatte, die das untere Ende verschließt, und einer mittleren Öffnung und einer Vielzahl von in Umfangsrichtung angeordneten Öffnungen in der Bodenplatte, durch welche unter Druck stehendes Oxidationsgas in den Hohlkörper gelangen kann, Wärmeübertragerteilchen im Hohlkörper, die durch das Oxidationsgas fluidisiert werden und aus einer Einrichtung zum Eingeben des Abfalls von oben.

Durch die Wärmeübertragerteilchen wird ein Wirbelbett über der Bodenplatte ausgebildet, indem das Oxidationsgas durch die mittlere Öffnung und durch die in Umfangsrichtung angeordneten Öffnungen vertikal nach oben und horizontal in Umfangsrichtung eingeblasen wird. Die Abfälle werden in das Wirbelbett eingeleitet und dort verbrannt und entstehende Verbrennungsgase im Raum über dem Wirbelbett verbrannt.

Nachteilig bei diesem Verfahren und Vorrichtung ist, daß die Entgasung und/oder Vergasung der festen Brennstoffe oder Abfallstoffe nicht vollständig erfolgt.

### **Darstellung der Erfindung**

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, die nach der Entgasung und/oder Vergasung von Abfallstoffen die verbleibenden Restprodukte weiter und möglichst vollständig umsetzt und verwertet. Die Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen angegebene Erfindung gelöst. Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren wird es möglich, Abprodukte und insbesondere die noch nicht vollständig zersetzten Abfallstoffe aus Ent- oder Vergasungsprozessen weiter und möglichst vollständig umsetzen, so dass eine Weitergabe an die Umwelt und/oder Deponieen im

## Patentansprüche

1. Verfahren zur V rfahren zum Trocknen, Trenn n, Klassieren und Zersetzen von Abprodukten aus einem Ent- und/oder Vergasungsprozeß von Abfallstoffen, bei dem die festen Abprodukte mit den Abgasen in eine schachtartige Kammer eingebracht und im trichterförmigen unteren Teil dieser schachtartigen Kammer ganz oder teilweise abgelagert werden, und gleichzeitig und/oder anschließend Luft und die Abgase aus dem Ent- und/oder Vergasungsprozeß getrennt von unten in die Kammer unter Druck eingebracht werden, wobei die Luft im wesentlichen axial und die Abgase im wesentlichen tangential in die Kammer eingebracht werden und dadurch eine rotationssymmetrische, fontainierende Verwirbelung der festen und gasförmigen Stoffe in der Kammer erfolgt, und anschließend oder während des kontinuierlichen Prozesses die getrockneten, getrennten, klassierten und im wesentlichen zersetzten Produkten nach unten aus der Kammer ausgetragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei der die eingesetzten Abprodukte aus Koks, Asche, Kohlenwasserstoffen,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  bestehen
3. Verfahren nach Anspruch 1, bei der die Luft im kegelstumpfförmigen Boden der Kammer axial durch den runden, doppelwandigen Teil des Austragsschachtes eingebracht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Luft vorgewärmt ist und/oder mit einem Druck von 6 – 8 kPa in die Kammer eingebracht wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Abgase durch Öffnungen im kegelstumpfförmigen Teil der Kammer tangential eingebracht werden, wobei sie im Bereich der Feststoffe mit der eingebrachten Luft zusammentreffen.
6. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Abgase mit einem Druck vom 6 – 8 kPa in die Kammer eingebracht werden.